

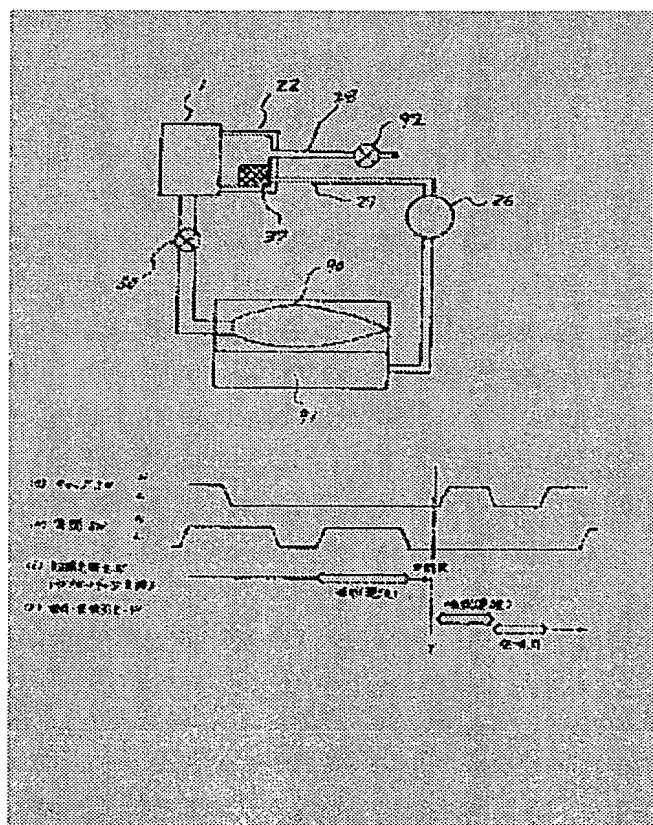
INK JET RECORDER

Patent number: JP3132357
Publication date: 1991-06-05
Inventor: NITTA TETSUHIRO
Applicant: CANON KK
Classification:
- international: **B41J2/165; B41J2/18; B41J2/185; B41J2/165;
B41J2/18; B41J2/185; (IPC1-7): B41J2/165; B41J2/18;
B41J2/185**
- european:
Application number: JP19890271060 19891017
Priority number(s): JP19890271060 19891017

Report a data error here

Abstract of JP3132357

PURPOSE:To perform good recording stably by a method wherein an opening closing means which interrupts or opens an interconnecting state of a supply passage interconnected to both a recording head and an ink tank is made to execute at least two recovery operations which are different in an operation state. **CONSTITUTION:**Ink 1 is supplied to a head 1 from an ink reserving part 90 via an opening and closing valve. In recovery, the ink and/or air are sucked from a recording head 1 with a pump 26 via a cap 22 to be stored in a waste ink reservoir 91. Since recovery of ordinary discharge inferiority such as increase of viscosity of the ink at an ordinary nozzle tip, a slight amount bubbles of the nozzle, etc. is sufficed only by sucking the ink from the nozzle, suction by J wherein sucking operation is 1-2 times preformed is performed. Since it is required that a great amount of ink and/or air are sucked when an ink cartridge and the head are exchanged, suction by I is performed and thereafter, suction by J is performed. Selection of both modes is executed with a cam structure.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑫ 公開特許公報(A) 平3-132357

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成3年(1991)6月5日

B 41 J 2/18
2/165
2/1858703-2C
8703-2C

B 41 J 3/04

1 0 2 R
N

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全10頁)

⑮ 発明の名称 インクジェット記録装置

⑯ 特 願 平1-271060

⑰ 出 願 平1(1989)10月17日

⑱ 発 明 者 新 田 哲 弘 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
 ⑲ 出 願 人 キヤノン株式会社 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 ⑳ 代 理 人 弁理士 丸 島 儀一 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

インクジェット記録装置

2. 特許請求の範囲

(1) インクを吐出する為の吐出口を有する記録ヘッドと、前記記録ヘッドに供給する為のインクを収容するインクタンクと、前記記録ヘッドと前記インクタンクとに連通する供給路と、連通状態を遮断/開放する開閉手段と、前記吐出口を覆う為のキャップと、前記キャップ内に連通する吸引手段と、前記開閉手段と前記吸引手段との動作を実行する実行手段と、を有し、

前記実行手段が、前記開閉手段の動作状態の異なる少なくとも2つの回復動作を実行することを特徴とするインクジェット記録装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は複写機、ファクシミリ、ワードプロセッサ、ビデオ出力プリンタ、ホストコンピュータの出力用プリンタ等に用いられるインクジェ

ット記録装置に関する。

(従来の技術)

例えば西独特許公開公報DE3611333に示されているような従来のインクジェット記録装置(インクジェットプリンタ)のインクの供給回復方法はインク吐出口がある複数のインクジェット記録ヘッドに対して吐出口を覆うようにヘッドの夫々にキャップを密着させキャップ内の圧力を吸引ポンプにより減圧する事でインクタンクから該ヘッドにインクを供給充填して良好な印字が可能な状態となすものであった。

このような構成によりヘッドの液路内でのインクの固着や吐出口面の異物をインクと共に除去して印字を安定させることができる。

その他にもインクジェット記録装置の吐出回復方法としては吸引後キャップ内にたまったインクをフィルターとしての効果もある吸収体に吸収させその後空吸引を行うことでキャップを開放した時のインクの漏れ出しを防止するものがある。

更に他には、インクの固着や異物を除去するた

めに予備吐出や吐出口面をブレードでふくものもある。

更に他には Power off 時はヘッド保護のためにキャップにより吐出口を密閉するものもある。

(発明が解決しようとしている技術課題)

しかしながら従来の構成は以下のような解決すべき技術課題を内在するものであった。ヘッドからキャップを介してインクを吸引する場合、ヘッドに密着させたキャップ内の発生負圧量によりインクの吸引量が決まってくるのでインクが無い状態のヘッドへインク供給充填する時にはその後の安定吐出を得るために高い負圧が必要となる。これに対し液路としてのノズルや吐出口のインクによる固着や気泡混入による不良印字の場合に行う通常の回復操作には無駄なインク消費を避ける為に充填時程多くのインク吸引量を必要としない。

又、予備吐出をキャップ内に行いキャップ内の吸収体の保水能力が満量近くなると予備吐出によるインクが吐出口面にはね返り混色の原因とな

る。このキャップを Power on 後に直ちに開放すると、運転時の圧力変化等でキャップ内にたまっていたインクがあふれ、汚れの原因となる。さらに又、ノズル面のゴミやインク滴を除去するためにブレードを行うがノズル面が乾燥していると確実な効果が得られない。

本発明者が以上のようないくつかの従来の回復方法をインクジェット記録装置に適用する実験を数多く行った。その結果、いかなる条件下においても良好なインク吐出により記録を続ける為には、上述した回復方法の夫々を改善すると共にそれらの全組み合わせの中から、最良の組み合わせを見い出してシーケンス制御を行う必要があることを見い出した。なぜならこの組み合わせをあやまると、各回復方法がその効果を発揮しなくなるばかりか、逆に新たな不都合をも生み出しかねないものであることが判明したからである。

(目的)

本発明は上述した技術課題に鑑みなされたものであり、良好な記録を安定して行うことのできる

インクジェット記録装置を提供することを第1の目的とする。

本発明の別の目的は、回復動作に関わるインクの消費量を低減させランニングコストを低くおさえることが可能なインクジェット記録装置を提供することにある。

本発明の他の目的は、回復動作に用いたインクによる記録への悪影響を防止することのできるインクジェット記録装置を提供することにある。

本発明の更に他の目的は、回復装置が小型化され且つその回復機能が高められたインクジェット記録装置を提供することにある。

本発明の目的は、インクを吐出する為の吐出口を有する記録ヘッドと、前記記録ヘッドに供給する為のインクを収容するインクタンクと、前記記録ヘッドと前記インクタンクとに連通する供給路と、連通状態を遮断／開放する開閉手段と、前記吐出口を覆う為のキャップと、前記キャップ内に連通する吸引手段と、前記開閉手段と前記吸引手段との動作を実行する実行手段と、を有し、前記

実行手段が、前記開閉手段の動作状態の異なる少なくとも2つの回復動作を実行することを特徴とするインクジェット記録装置により達成される。

(実施例)

以下、図面を参照しながら本発明の好適な実施例について詳細に説明する。

第1図は本発明による吸引装置の一例を示す模式的斜視図、第2図は、本発明の適用可能なインクジェット記録装置の1例を示す模式的斜視図である。

第2図(A)において符号1で示すものは記録ヘッドでインクの供給源(インクタンク)から供給されたインクの貯蔵部(液室)と、貯蔵されたインクを噴射する液路(ノズル)及びその先端に形成された吐出口(オリフィス)を有し、インクを吐出させるための吐出エネルギーを発生する手段として電気熱変換体の1つである発熱抵抗体等から成るエネルギー変換体を備えている。このほか、例えば電気機械変換体の1つである圧電素子であってもよいが電気熱変換体を用いた構成の方

があらゆる面で優れており、本発明の適用により、その優れた点をいかんなく発揮できる。

第2図(B)はインクの供給回復系を示す。22はキャップ、37はキャップ22内に設けられている吸収体26はポンプ、50が開閉弁であり、袋状のインク収容部90より開閉弁50を介してヘッド1にインクが供給され、回復時にはキャップ22を介してポンプ26により記録ヘッド1よりインクおよび／または空気を吸引する。吸引排出されたインクは廃インク溜め91に収容されるよう構成されている。92はキャップ内を通気する為の通気弁であり、チューブ28を介してキャップに接続されており、ポンプに連通するチューブ27の連通位置とは別の位置でキャップに接続されている。

この記録ヘッドは単色記録の場合には1個であるが、ここではカラー記録の場合にはインクの色に応じて4個が別々に設けられている。或いは4個が一体的に設けられていてもよい。

記録ヘッド1はキャリッジ2上に搭載されてお

開閉部を構成するカム部24dが突設されている。また、第2のカム板19の周面にもカム部24cが突設されており、このカム部24cはマイクロスイッチ等から成る検出スイッチ30によって検出される。また、ギヤ24bの上面には内面カム19aが形成されており、この内面カム19aにはキャップホルダ21の端から突設された軸21aが接している。このギヤツブホルダ21は基板20a上に摺動自在に設けられており、図示していないスプリングによってポンプ26から遠ざかる方向へ常時押圧されている。そしてキャップホルダ21がギヤ24bの回転に伴って内面カム19aの突出部によりポンプ26側へ押し戻される。キャップホルダ21の位置はスイッチ31によって検出される。また、ギヤ24bの下方にある第3のカム板34の周面にもカム部34aが突設されており押し棒23の端と接している。この押し棒23は基板20a上に摺動自在に設けられており、スプリング23aによってカム部34aに押圧されている。従って押

り、キャリッジ2は2本のガイド軸18に沿って摺動自在に設けられている。

符号Hで示すホームポジションには吸引回復装置20が設けられている。

この吸引回復装置の装置構成を示す図が、第1図、第3図及び第4図である。即ち、吸引回復装置20は基板20aを基準として組立てられており、その一部には正逆回転可能なモータ25が固定されている。このモータ25の出力軸に固定されたピニオンギヤ25aはギヤ25bと噛合しており、ギヤ25bと一体の図示していないピニオンギヤはギヤ25cと噛合している。ギヤ25cの回転軸に固定されたピニオンギヤ25dはギヤ25bと噛合している。このギヤ24bと一体に第1のカム板24が固定されており、この第1のカム板24とギヤ24bとの間には第2のカム板19がギヤ24bと同軸に固定されている。第1のカム板24の上面には円周方向に台形状のカム24aと24a'が2個突設されている。また、第1のカム板24の周面には通気

し棒23はギヤ24bの回転に伴ないカム部34aの突出部によりヘッド側に押し出される。

この押し棒の摺動により後述するインク供給の制御(連通弁の開閉)を行う。

また、カム板34の上面には円周方向に台形状のカム34bが突設されている。

一方、符号29で示すものはポンプレバーで、基板上に突設された支持枠29aに軸29bを介してその途中を回動自在に軸承されている。ポンプレバー29の一部は前記第1のカム板24上に突設されたカム24aと24a'上に乗り上げるためのローラ29cが設けられており、他端には突起29dを介してポンプ26のピストン26aと接している。このピストン26aはポンプ内に設けられたスプリングにより常時突出する方向への力を与えられており、ローラは常に第1カム板24上に接している。

また、第4図の40で示すものは押し上げレバーで基板20a上に突設された支持枠40aに軸40bを介して片持ちとし回動自在に軸承され

ている。押し上げレバー40の途中には前記第3のカム板34a上に突設されたカム34bの上に乗り上げるためのローラ40cが設けられており他端は前記ピストン26aの下端からポンプ26外に突出した軸26a'と接している。従って押し上げレバー40はカム34bの突出により上下方向に摺動しピストン26aを押し上げる動作をする。

キャップ部は以下の様に構成されている。

キャップホルダ21にはゴム等の弾性部材から構成された複数個のキャップ22a~22dが固定されている。夫々のキャップ22a~22dはその内側の下方にインクの吸収体37が設けられており、各キャップはチューブ27a~27dを介して前記ポンプ26に別個に接続されている。一方、各キャップ22a~22dはインク吸収用のチューブ27a~27dの他にキャップ内を通気する為の通気チューブ28a~28dを有する。また、支持枠21bの上端には軸36を介して回動レバー35の上端に回動自在に軸承されキ

ミングを説明するものでキャップ開の状態、即ちキャップ22a~22dが図示していない記録ヘッドのオリフィス部分から離れて記録可能な状態から第1、第2及び第3のカム板24、19、34が1回転する間に全ての制御動作が行われる。

まずキャップSW、密閉SWが共にONの状態からギヤ24bが正回転(反時計方向)すると不図示のブレードがヘッド側に前進する。

次にキャップSWがOFFでキャリッジ2が右に移動しヘッドのノズル面をワイピングする。キャリッジ2がホームポジションHに復帰する時はブレードは後進してワイピングしなよくなる。

そして、カム部24aが回動レバー35に接しない状態、即ちチューブ28a~28dが通気状態でキャップがオリフィス部分に覆着され吐出口を保護する。(0°~90°)

そして、通気閉、即ちカム部24dが回動レバー35を押した状態で押し棒23がカム部

ャップ内を通気する様構成されている。

第5、6図はインク供給の制御を行う為の開閉手段としての連通弁まわりの構成を示す。記録ヘッドの共通液室1Aに連通するヘッドに連通するインク供給路59とインクタンクに連通するインク供給路60の間に連通弁50を設ける。弁50はピンジョイント51、ジョイントバルブ52の弾性部材、弁ホルダー53、弁軸54、スプリング55、板バネ56、固定板57、58により構成されている。板バネ56を図中上方に持ち上げるとスプリング55が押し上げられジョイントバルブ52にはめ込まれた弁軸54を持ち上げ供給路59aを遮断する(第6図)。板バネ56の押し上げは前記押し棒23が突出して行う。押し棒23が引っ込むと板バネ56は復帰しこれと共に弁軸54が復帰し供給路59aは開放状態となる。

この吸引回復装置と供給路開閉手段のタイミングチャートが第7図である。第7図(A)~(J)は夫々のスイッチ及びカムその他の動作タ

34aにより突出し中途弁50を閉じ即ち供給路59を閉鎖する。

そして、いったん、押し上げレバー40がカム部34bにより押されピストン26aの軸26a'を押し上げ上死点に確実に復帰させる。

そしてポンプレバー29のローラ29cがカム24a上に乗り上げポンプレバー29のローラ29cがカム24aに乗り上げポンプ26による吸引動作が行われる。(90°~180°)この時は連通弁50が閉じられている為、インクタンクよりヘッドのインク流れはない。この状態が(1)に示す初期充填モードの吸引である。次にカム部34aが押し棒23から離れ開閉弁により供給路を連通させる。ここでインクが流れるのである。再びポンプが駆動され吸引を行う。(Jの吸引)やがて、カム部24aが回動レバー35から離れ、通気チューブ28a~28dが通気開の状態になるとキャップ内の負圧を解消する為空気が流れ込む。この時はいわゆるJの空吸引であり、吸引によりキャップ22a~22d内に存在

している通針インクを通気チューブ28a～28dの空気と共にポンプ側に吸引する。

吸引動作を供給路を開としたまま多数回行って第8図の様に共通液室1A内のインク液面は低液面1Bとなりノズル1Dのわずかな上面にしか位置せず、空気層の熱膨張、気泡の発生等によりノズルが空気にさらされ易く吐出マージンがない。この状態で供給路を閉じたままポンプ動作により吸引動作を繰り返せば共通液室の残留空気1Fは1度液面1Eまで減圧降下するが、この状態で供給路を開放すれば低液面1Bの上部の空気も減圧状態である為インク供給路に通じるほぼ大気圧であるインクタンク(図示せず)から減圧部に流れ込みインク液面は高液面1Cとなり安定吐出のマージンが増大する。勿論ノズルからキャップ側へもインクは流れる。共通液室内のある程度の空気層は吐出による液の補充、キャリッジの加減速の加速度に対しパッファー効果をもつ。記録ヘッドのセット等の複数ヘッドの共通液室内への初期インク充填を一定にする為にはまず低液面1B程度

イミングチャートのXY線のほぼ右半分を使い、初期充填では左半分をも使う。カムは正逆回転をし、キャップSW、密閉SWにより動作位置が決められる。一方、カムを第7図Jに示すように正逆回転する事により空吸引を独立させて行う事ができる。これが空吸引モードである。連続印字においてノズルの目詰りによる吐出不良及び不吐出を防止するためにホームポジションHにおいてキャップ22a～22d内に記録に用いられないインクを吐出エネルギー発生体の駆動により吐出させる予備吐出を行う。吐出されたインクは吸収体37に吸収されるが吸収体の保水量限界近くになると吸収体表面に液面を形成し予備吐出によりノズル面にインクがはね返りインクの吐出不良や混色の原因となる。そこで連続印字においては一定ラインごとにホームポジションHにおいて空吸引を行うモードを設けている。また運動中のインクもれ及びヘッドの保護のためパワーオフ時にはキャップ22a～22dを各々のヘッドに密着させている。この時は中途弁50、及び通気チ

ューブ28a～28dも閉じヘッド液室内1Aを密閉系にしている。外圧変化(減圧)において、ヘッド液室内1Aのインクはキャップ22a～22d内に流れてしまう。ここでパワーオン時にキャップ22a～22dとヘッドを離してしまうとキャップ22a～22d内のインクは外にあふれノズルにあふれたインクを付着させたままの印字は、不吐、不良印字、印字面及び図示していない紙押し板バネへのインク付着による汚れ等の原因となる。その防止としてPower on後にキャップ22a～22dをヘッドから離す前に空吸引を行うモードを設けキャップ内の余分なインクを吸引するようにした。

までインクを吸引し、その後供給路を閉じ高液面1Cまでにする為にはポンプ動作に対し任意に供給路を開閉できる事が、充填の確実性、充填時間の短縮にとって望ましい。供給路の開閉を任意に制御できれば共通液室の負圧の制御できる。通常のノズル先端のインクの増粘、ノズルのわずかな気泡等の通常の吐出不良の回復はわずかにノズルからインクを吸引すればよいわけであり吸引動作を1～2回行えばよい。つまり第7図においてIによる吸引を行わず、Jによる吸引を行えばよい。これが通常の吸引モードである。それに対しインク供給路、共通液室等へのインク初期充填つまりインクカートリッジ及びヘッド交換時には、不用の空気、増粘したインク等を負圧源側へ排出させる為多量のインク及びノズル又は空気を吸引する必要がある。従って第7図においてIによる吸引を行ってからJによる吸引を行う。これが初期充填モードである。本発明のもっとも特徴的な構成の一つがこの両モードの選択をカム構造によって実行可能とした点であり、通常回復では第7図のタ

ューブ28a～28dも閉じヘッド液室内1Aを密閉系にしている。外圧変化(減圧)において、ヘッド液室内1Aのインクはキャップ22a～22d内に流れてしまう。ここでパワーオン時にキャップ22a～22dとヘッドを離してしまうとキャップ22a～22d内のインクは外にあふれノズルにあふれたインクを付着させたままの印字は、不吐、不良印字、印字面及び図示していない紙押し板バネへのインク付着による汚れ等の原因となる。その防止としてPower on後にキャップ22a～22dをヘッドから離す前に空吸引を行うモードを設けキャップ内の余分なインクを吸引するようにした。

一方、吐出口面に着いたゴミ、紙粉、インク滴等を除去するため吐出口面をシリコンゴム等の弾性体からなる板状のブレードによりワイピングしふき取る。ここでは吸引又は予備吐出を行う事により吐出口面を一旦濡らしてからブレードを行っている。いわゆる湿式ブレードである。これはゴミ、紙ケバを必ずインクと共に除去するため

ノズル面を濡らさない乾式ブレードに比べてふき取り効果が高い。

以上の様に本例では実行手段としてカム面を利用した機械的構成で開閉弁とポンプとをその駆動を制御し少なくとも2つの回復モードによる回復動作を実行する。

(他の実施例)

ここでは他の実施例について述べる。

前記実施例において印字汚れ防止のために連続印字において一定量ごとにキャリッジ2の位置がホームポジションHで空吸引を行っているが、これは必ずしもホームポジションHである必要はない。そこでキャリッジ移動中(ホームポジションHの位置にない状態)でもポンピングする事でいつでも空吸引が行え前述したインクはね退りに対して効果があり、その度毎のキャツピングも必要ないため無駄な時間を費やさずにすむ。一方、空吸引モードを独立して使用すると密着させたキャツプ22a~22d内の圧力変化は小さく、瞬時である(ほぼ大気圧と一定)。そこでインクを供給

る機構でもかまわない。一方、前記実施例での駆動モータはDCモータに限るわけではなくパルスモータで正逆回転させれば検出用スイッチを減らすことができる。

そのほか、実行手段としては開閉弁とポンプとがそれぞれ別の駆動源を有しそれぞれの駆動を電気回路で制御することも出来る。

(発明の効果)

以上の説明から明らかな様にインクの供給路に弁を設けかつ弁の開閉及び/又は吸引回数等が可変な複数のインク吸引モードをもつ構成により小型ポンプにおいてインクのヘッドへの充填を確実にし安定な印字ができ、無駄なインク消費を抑えることに効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は吸引回復装置の模式的斜視図、

第2図は本発明が適用される記録装置の要部の模式的斜視図、

第3図は吸引回復装置の模式的等面図、

第4図は吸引回復装置の模式的斜視図、

給路から密着させたキャツプ22a~22d内に吸引する事なくキャツプ22a~22d内の負圧を高め空吸引を行うと空吸引の効果は高まる。第7図でのタイミングチャートでは初期充填モード(1)で吸引を行い負圧を高めても(J)の空吸引モードの前に吸引モードが入ってしまいインクを吸ってしまう。そこで(C)通気において通気チューブ28a~28dの開閉をカムに連動させずソレノイドで任意に行える様にしたのが第9図のタイミングチャートである。インク供給の場合はソレノイドOFFでC'-D'の吸引を行ってからソレノイドONでC'-D'の空吸引を行う。また、空吸引を独立させる場合は常にソレノイドONの状態により中途弁50を閉じて負圧を高めてもインクを吸引する事なくC'-D'の空吸引が行える。

第10図はソレノイドによる回転レバーの開閉を示した図である。ソレノイド70が印加され鉄芯70Aが吸引されると回転レバーは開く。これはソレノイド70が印加され、回転レバーが閉じ

第5図は供給路開閉手段(中途弁)の模式的断面図、

第6図は供給路開閉手段(中途弁)の模式的断面図、

第7図は動作を説明するタイミングチャート、

第8図は記録ヘッド^の共通液室模式的断面図、

第9図は他の実施例の動作を説明するタイミングチャート、

第10図は他の実施例の通気チューブ開閉機構を示す模式図である。

H…ホームポジション、1…記録ヘッド、
2…キャリッジ、18…ガイド軸、19…第2のカム板、19a…内面カム、20…吸引回復装置、20a…基板、21…キャツプホルダ、21a…軸、22a~22d…キャツプ、23…押し棒、23a…スプリング、24…第1のカム板、24a・24a'…カム、24b…ギヤ、24c・24d…カム、25…モータ、25a…ビニオンギヤ、25b・25c…ギヤ、26…ポンプ、

26a…ピストン、26a'…軸、27a～
 27d…チューブ、28a～28d…通気チ
 ューブ、29…ポンプレバー、32…ゴム
 栓、34…第3のカム板、34a・34b…
 カム、35…回転レバー、36…軸、37…
 吸取体、40…押し上げレバー、40a…支
 持棒、40b…軸、40c…ローラ、50…
 供給路制御手段(中途弁)、51…ピンジョ
 イント、52…ジョイントバルブ、53…弁
 ホルダー、54…弁軸、55…スプリング、
 56…板バネ、57・58…固定板、59…
 ヘッドに連通するインク供給路、59a…供
 給路、60…インクタンクに連通するインク
 供給路、70…ソレノイド、70a…鉄芯、
 1A…共通液室、1B…低液面、1C…高液
 面、1D…ノズル、1E…液面、1F…残留
 空気

出願人 キヤノン株式会社

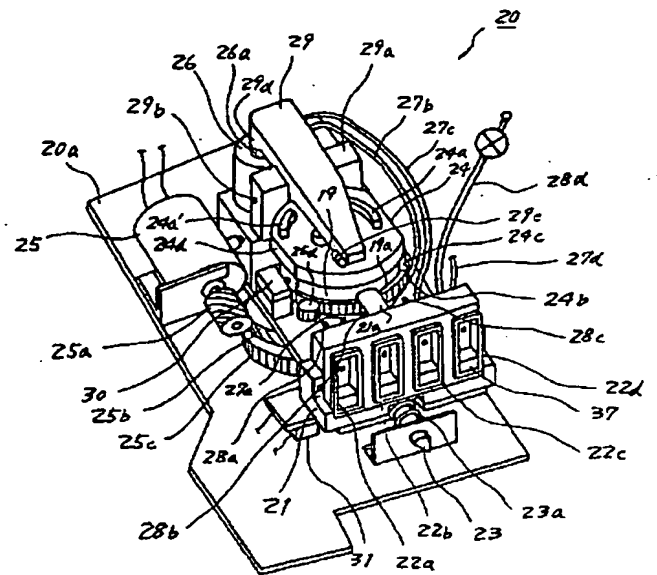
代理人 丸 島 儀 一

代理人 西 山 恵 三



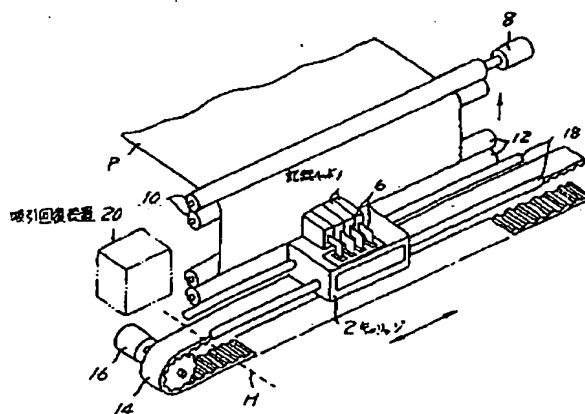
第1図

吸引回復装置の斜視図

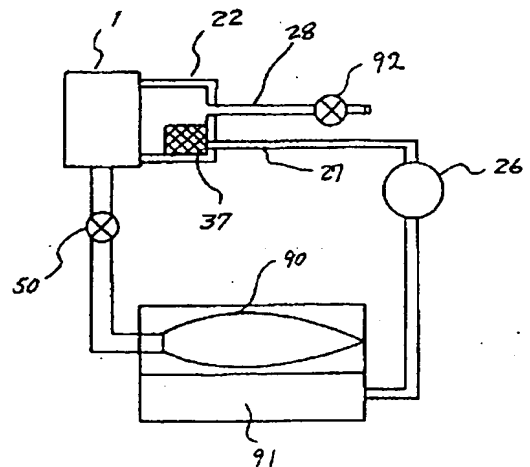


第2図(A)

記録装置の斜視図

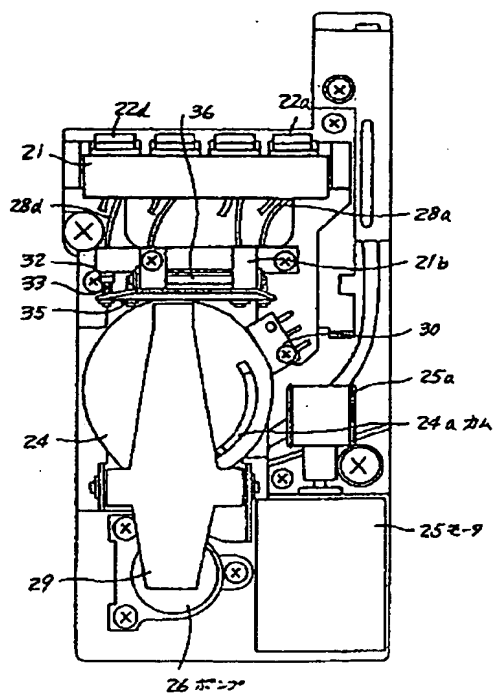


第2図(B)

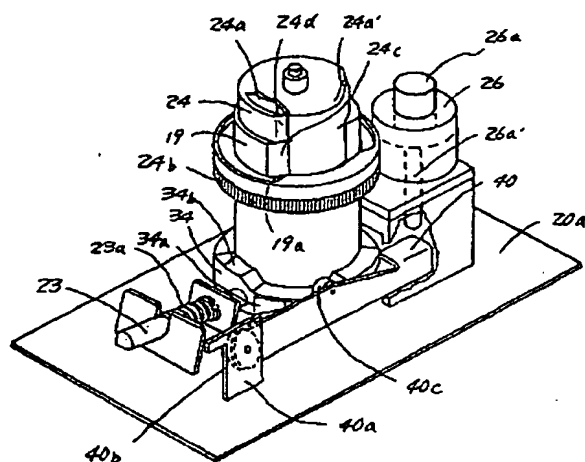


第3図

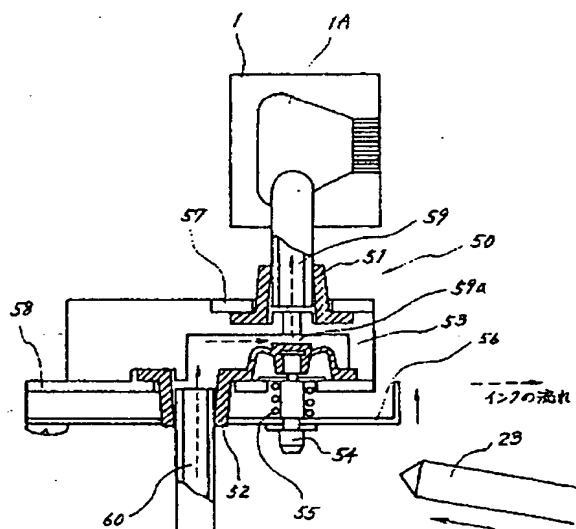
吸引回復装置の平面図



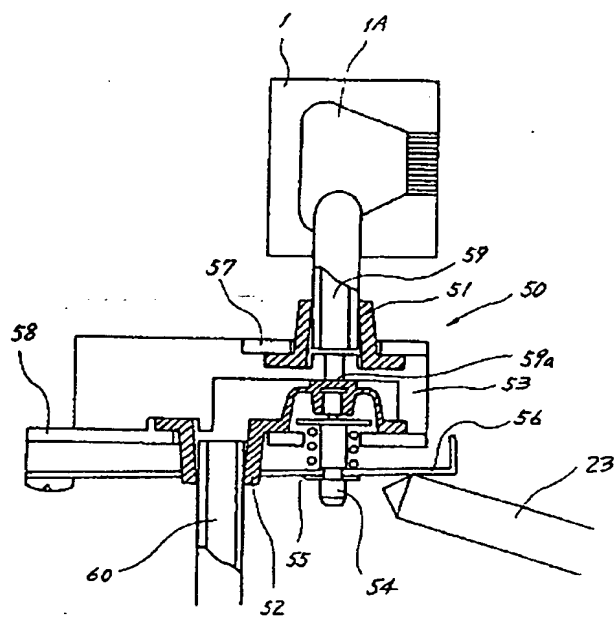
第4図



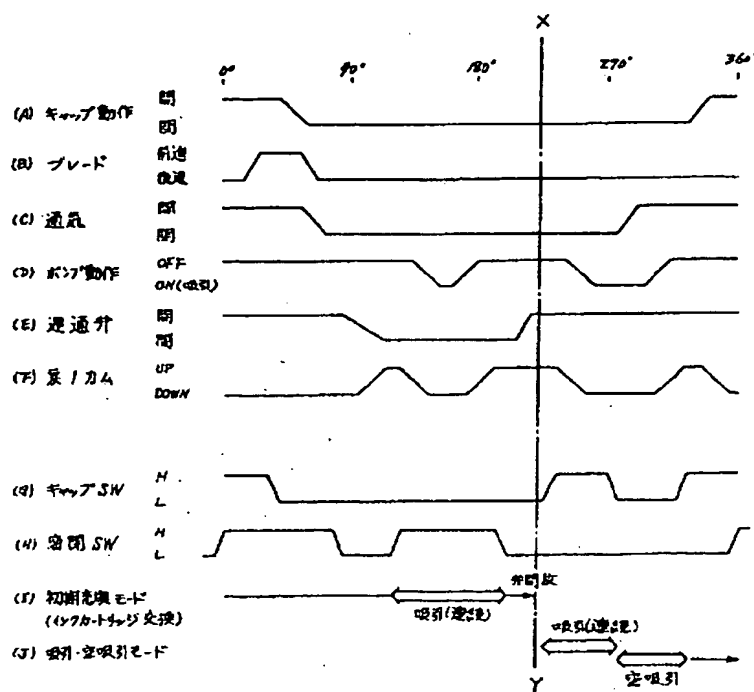
第5図



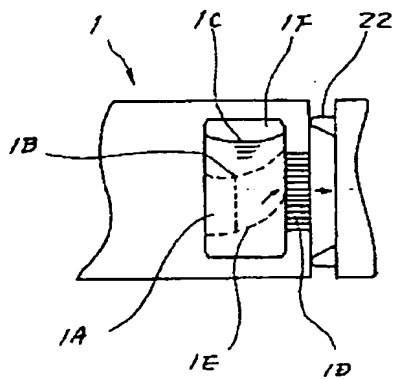
第6図



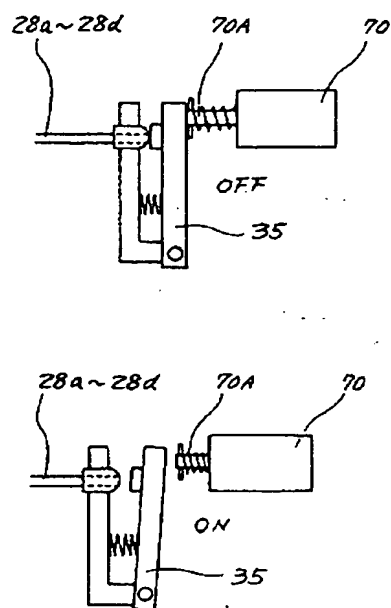
第7図 タイミングチャート



第8図



第10図



第 9 図 タイミングチャート

